

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT IM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/059161 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F02M 61/04,  
61/18, 51/06, F15B 13/04, F16K 11/07

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012936

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. November 2003 (19.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 61 175.0 20. Dezember 2002 (20.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse  
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

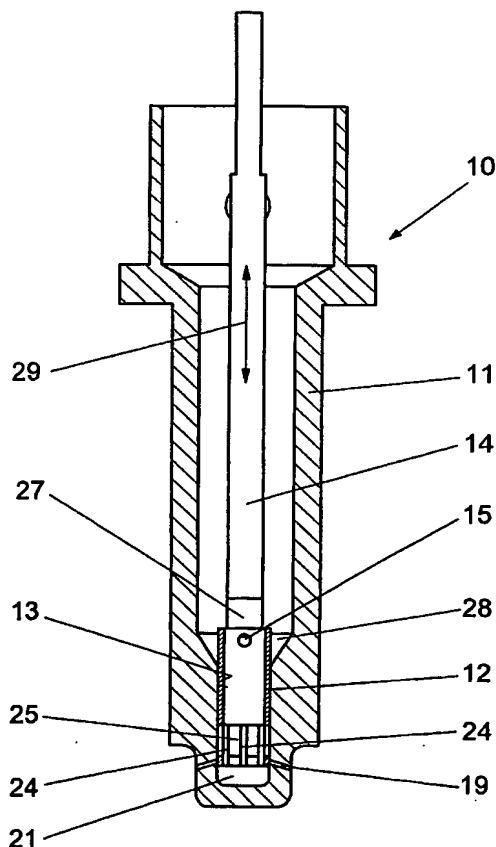
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HERTWECK, Ger-  
not [DE/DE]; Esslinger Strasse 70, 70736 Fellbach (DE).  
KÖGL, Holger [DE/DE]; Salzmannweg 19, 73732 Esslin-  
gen (DE). KOYANAGI, Katsuyoshi [JP/DE]; Sulzgrieser  
Strasse 118, 73733 Esslingen (DE). MÜLLER, Heinrich  
[DE/DE]; Im Wiesengrund 15, 56154 Boppard (DE).  
ÖING, Heinz [DE/DE]; Marienstrasse 8, 26892 Dörpen  
(DE). RENNER, Gregor [DE/DE]; Kristallweg 16, 70619  
Stuttgart (DE). STOTZ, Marco [DE/DE]; Ziegeleistrasse  
30, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). WOBBE,  
Jens-Peter [DE/DE]; Banzel 3, 55618 Simmental (DE).

(74) Anwälte: KOCHER, Klaus-Peter usw.; DaimlerChrysler  
AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546  
Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SLIDING VALVE

(54) Bezeichnung: SCHIEBERVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a sliding valve (10) comprising a sliding sleeve (12) that can be axially slid in a control cylinder (13). With at least one control surface (23) on its outer circumference, the sliding sleeve controls at least one control opening (17, 18) in the control cylinder (13). The inventive sliding valve is characterized in that the control surface (23) is radially elastic towards the control cylinder (13).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht von einem Schieberventil (10) mit einer in einem Steuerzylinder (13) axial verschiebbaren Schieberhülse (12) aus, die mit mindestens einer Steuerfläche (23) an ihrem äusseren Umfang mindestens eine Steueröffnung (17, 18) in dem Steuerzylinder (13) steuert. Es wird vorgeschlagen, dass die Steuerfläche (23) zum Steuerzylinder (13) hin radial elastisch nachgiebig ist.



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): JP, US.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

### Schieberventil

Die Erfindung betrifft ein Schieberventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 199 16 485 C2 ist eine Hubkolbenbrennkraftmaschine mit einer Kraftstoffeinspritzdüse bekannt. Diese besitzt eine hohle Ventilnadel mit einem zu einem Brennraum der Brennkraftmaschine hin weisenden Ventilnadelkopf. Zwischen dem Hohlraum der Ventilnadel und ihrem äußeren Umfang sind Düsenbohrungen vorgesehen, durch die der Kraftstoff im geöffneten Zustand des Einspritzventils in den Brennraum gespritzt wird. Das Einspritzventil öffnet, indem die Ventilnadel nach außen zum Brennraum hin verschoben wird, wobei eine Ventilsitzfläche am Nadelkopf von einem Ventilsitz an einem Düsenkörper abhebt. Der momentane Öffnungsquerschnitt der Düsenlöcher wird in Abhängigkeit vom Nadelhub von einer Steuerkante am inneren Rand des Ventilsitzes des Düsenkörpers bestimmt.

Das Einspritzventil besitzt zwei Reihen von steuerbaren Düsenlöchern, die in Bewegungsrichtung der Ventilnadel zueinander versetzt angeordnet sind. Die Düsenlöcher der einen Reihe unterscheiden sich von den Düsenlöchern der anderen Reihe in ihrer Neigung zur Düsenachse und in ihrer Querschnittform, so dass die Gemischbildung im Brennraum in weiten Bereichen an die Betriebsparameter angepasst werden kann. Das Kraftstoffeinspritzventil ist eine Kombination aus einem Sitzventil, wodurch im geschlossenen Zustand ein Nachtropfen der Einspritzdüse verhindert wird und einem Schieberventil, wodurch die Einspritzmenge und Kraftstoffaufbereitung variiert werden

kann. Wegen der Düsenbohrungen in der Ventilnadel müssen die Wände der Ventilnadeln eine ausreichende Stärke besitzen. Ferner erhöht der Ventilnadelkopf die Masse des Ventils, so dass neben der Komplexität der Einspritzdüse durch die Kombination zweier Steuermechanismen die Nadelansteuerung und Aktuatorik wegen der Masse der Düsennadel sehr aufwändig ist und zu Schaltgeräuschen führen kann. Außerdem ist ein solches System nicht für Einspritzdüsen mit nach innen öffnenden Düsennadeln möglich.

Aus der DE 100 10 863 A1 ist eine nach innen öffnende Einspritzdüse bekannt mit ebenfalls zwei Reihen von Düsenbohrungen, die in den Düsenkörper eingebracht sind und von zwei koaxial zueinander angeordneten Düsennadeln mit entsprechenden stirnseitigen Sitzflächen geöffnet und verschlossen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein dicht schließendes Schieberventil zu vereinfachen und die Masse der bewegten Teil zu verringern. Sie wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach der Erfindung ist die Steuerfläche an der Schiebehülse zum Steuerzylinder hin radial elastisch nachgiebig. Dadurch kann sie ohne hohen Fertigungsaufwand für enge Passungen die Steueröffnungen im geschlossenen Zustand dicht abschließen. Hierbei ist es vorteilhaft, dass die Steuerflächen unter einer vorbestimmten Vorspannung am Steuerzylinder anliegen oder durch den Druck eines gesteuerten Mediums, eines Gases oder einer Flüssigkeit, gegen den Steuerzylinder gedrückt werden. Da der Anpressdruck mit steigendem Mediumdruck größer wird, dichtet das Schieberventil auch bei hohen Mediendrücken sicher ab.

Da bei einem Kraftstoffeinspritzventil das Medium, nämlich der Kraftstoff unter hohem Druck durch den Hohlraum der Ventilnadel bzw. der Schiebehülse zugeführt wird, eignet sich

ein solches Schieberventil insbesondere als Kraftstoffeinspritzventil; jedoch ist es gleichermaßen für andere Anwendungsfälle und zum Steuern von gasförmigen Medien geeignet. Das erfindungsgemäße Schieberventil zeichnet sich vor allem durch einen einfachen Aufbau, Leckagefreiheit und einer geringen Masse der bewegten Teile aus, wodurch sich der Aufwand für die Steuerung und Aktuatorik bei kurzen Ansprechzeiten verringert. Ferner werden Schaltgeräusche vermieden.

Die Elastizität in radialer Richtung kann dadurch erzeugt werden, dass die dünnwandige Schiebehülse im Bereich der Steuerflächen membranartig ausgeführt ist oder dass die Steuerfläche an federnd nachgiebigen Teilen der Schiebehülse angeordnet ist. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Schiebehülse mindestens einen Längsschlitz auf, so dass die Steuerfläche radial nachgeben kann. Sind mehrere Steuerflächen über den Umfang verteilt mehreren Steueröffnungen zugeordnet, werden entsprechend viele Längsschlitze vorgesehen, die zwischen sich Federzungen bilden, an denen die Steuerflächen angeordnet sind. Wenn die Längsschlitze bis zur Stirnseite der Schiebehülse durchgeführt sind, ist es vorteilhaft, die Steuerflächen am Ende der so gebildeten Federzungen anzuordnen. Durch die geometrische Gestaltung der Federzungen kann deren Federcharakteristik beeinflusst und auf den Einsatzfall abgestimmt werden.

Zweckmäßigerweise werden die Federzungen im Bereich der Steuerflächen verstärkt. Dadurch erhalten die Steuerflächen eine ausreichende Formstabilität, so dass sie sich dicht an die Steueröffnungen anlegen können.

Um die Montage des Schieberventils zu vereinfachen, wird es zweckmäßigerweise in einer Cartridge-Bauweise ausgeführt. Ferner kann die Schiebehülse aus magnetisch leitendem Material hergestellt sein und ihr oberer Teil gleichzeitig als Anker eines Magnetkreises dienen. Dadurch erreicht man eine vereinfachte, kompakt bauende Aktuatorik.

Damit die Steuerflächen der Schiebehülse den Steueröffnungen eindeutig zugeordnet sind, ist es zweckmäßig, die Schiebehülse während ihrer Axialbewegung gegen Verdrehen zu sichern oder in der Drehbewegung zwangsweise zu führen. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass die Schiebehülse oder ein mit ihr verbundenes Teil ein von der Kreisform abweichendes Querschnittsprofil aufweist, das in einer passenden Führung des Ventilkörpers geführt ist. Ein solches Profil könnte z.B. ein Vielkantprofil sein. Ferner könnte die Schiebehülse in einem Steilgewinde geführt sein.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Dabei zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Schieberventil und

Fig. 2 eine perspektivische Ausschnittsvergrößerung einer Variante nach Fig. 1 mit zwei Reihen Düsenbohrungen.

Ein Schieberventil 10 in Form eines Kraftstoffeinspritzventils für eine Brennkraftmaschine besitzt ein Ventilgehäuse 11, in dem eine Schiebehülse 12 in einem Steuerzylinder 13 axial in Bewegungsrichtung 29 verschiebbar geführt ist. Die Schiebehülse 12 ist durch einen Querstift 15, der in einer Querbohrung 16 der Schiebehülse 12 eingesetzt ist, mit einer Ventilstange 14 verbunden. Diese wird von einer nicht näher dargestellten Aktuatorik, z.B. von einem Elektromagneten, be-

tätigt. Dabei können die Schiebehülse 12 und ihr oberer Teil 27 aus magnetischem Werkstoff hergestellt werden und als Magnetanker ausgebildet sein.

Die Schiebehülse 12 weist von ihrem freien Ende ausgehend Längsschlitze 24 auf, die über den Umfang verteilt sind und zwischen sich Federzungen 25 bilden, an deren Enden am äußeren Umfang Steuerflächen 23 angeordnet sind, die mit Steueröffnungen 17, 18 im Steuerzylinder 13 zusammenwirken. An die Steueröffnungen 17, 18 schließen sich nach außen gerichtete Düsenbohrungen 19, 20 an. Diese sind in Bewegungsrichtung 29 der Schiebehülse 12 versetzt zueinander angeordnet. Im geschlossenen Zustand des Schieberventils 10 überdecken die Steuerflächen 23 die Steueröffnungen 17, 18. Dabei kann eine Steuerfläche 23 mit einer oder mehreren Steueröffnungen 17, 18 zusammenwirken. Durch die Bewegung der Schiebehülse 12 in eine Richtung, wird zunächst die entsprechende Steueröffnung 17 oder 18 freigegeben und bei einem weiteren Verstellen Schiebehülse 12 die bisher verschlossen gebliebene Steueröffnung 17 oder 18. Somit kann die Schiebehülse 12 mehrere Steueröffnungen 17 oder 18 wechselweise oder nacheinander mehr oder weniger aufsteuern.

Im Bereich 26 der Steuerflächen 23 sind die Federzungen 25 verstärkt, so dass durch die erhöhte Formsteifigkeit die Steuerflächen 23 dicht an den Steueröffnungen 17, 18 anliegen und diese leakagefrei abschließen. Der Druck, mit dem die Steuerflächen 23 an den Steueröffnungen 17, 18 anliegen, kann durch eine bestimmte Vorspannung der Federzungen 25 erreicht werden oder durch den Druck des zu steuernden Mediums. Dieses wird durch einen Hohlraum 22 der Schiebehülse 12 zentral zugeführt und durch die Düsenbohrungen 19, 20 gefördert. Der Steuerzylinder 13 schließt stirnseitig mit dem Sackloch 21 ab. Zweckmäßigerweise werden die Federzungen 25 um einen vorgegebenen Betrag nach außen vorgebogen. Ferner kann die Federcharakteristik durch die Werkstoffauswahl und die geometrische Gestaltung bestimmt werden. Um die Schiebehülse gut

montieren zu können, besitzt das Ventilgehäuse 11 zum Steuerzylinder 13 hin einen konischen Bereich 28, durch den die Federzungen 25 auf das Maß des Steuerzylinders 13 zurück gedrückt werden.

Die Ausführung nach Fig. 2, die im wesentlichen einen Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab darstellt, zeigt zwei Reihen von Düsenbohrungen 19, 20, die in Bewegungsrichtung 29 und/oder in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. Die Düsenbohrungen 19, 20 können zur Bewegungsrichtung 29 eine unterschiedliche Neigung aufweisen und außerdem unterschiedliche Querschnittprofile besitzen, wie es an sich bei Kraftstoffeinspritzventilen der eingangs erwähnten Art bekannt ist.



Patentansprüche

1. Schieberventil mit einer in einem Steuerzylinder axial verschiebbaren Schiebehülse, die mit mindestens einer Steuerfläche an ihrem äußeren Umfang mindestens eine Steueröffnung in dem Steuerzylinder steuert, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Steuerfläche (23) zum Steuerzylinder (13) hin radial elastisch nachgiebig ist.
2. Schieberventil nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Steuerfläche (23) unter einer Vorspannung am Steuerzylinder (13) anliegt.
3. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Steuerfläche (23) durch den Druck eines gesteuerten Mediums gegen den Steuerzylinder (13) gedrückt wird.
4. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schiebehülse (12) im Bereich der Steuerfläche (23) mindestens einen Längsschlitz (24) aufweist.
5. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass mehrere Längsschlitze (24) vorgesehen sind, die zwischen sich Federzungen (25) bilden, an denen die Steuerflächen (23) angeordnet sind.

6. Schieberventil nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Federzungen (25) im Bereich (26) der Steuerflächen (23) verstärkt sind.
7. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es in Cartridge-Bauweise ausgeführt ist.
8. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schiebehülse (12) aus magnetisch leitendem Material hergestellt ist und ihr oberer Teil (27) gleichzeitig als Anker eines Magnetkreises dient.
9. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schiebehülse (12) verdrehsicher im Steuerzylinder (13) geführt ist.
10. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Steuerzylinder (13) einen konischen Bereich (28) zum Einfädeln der Schiebehülse (12) aufweist.
11. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es ein Kraftstoffeinspritzventil für eine Brennkraftmaschine ist.
12. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im Steuerzylinder (13) mindestens zwei axial versetzte Steueröffnungen (17, 18) mit sich anschließenden Düsenbohrungen (19, 20) vorgesehen sind.

13. Schieberventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass sich mindestens zwei Düsenbohrungen (19, 20) in Bezug auf ihre Lage und/oder Form unterscheiden.

1 / 2

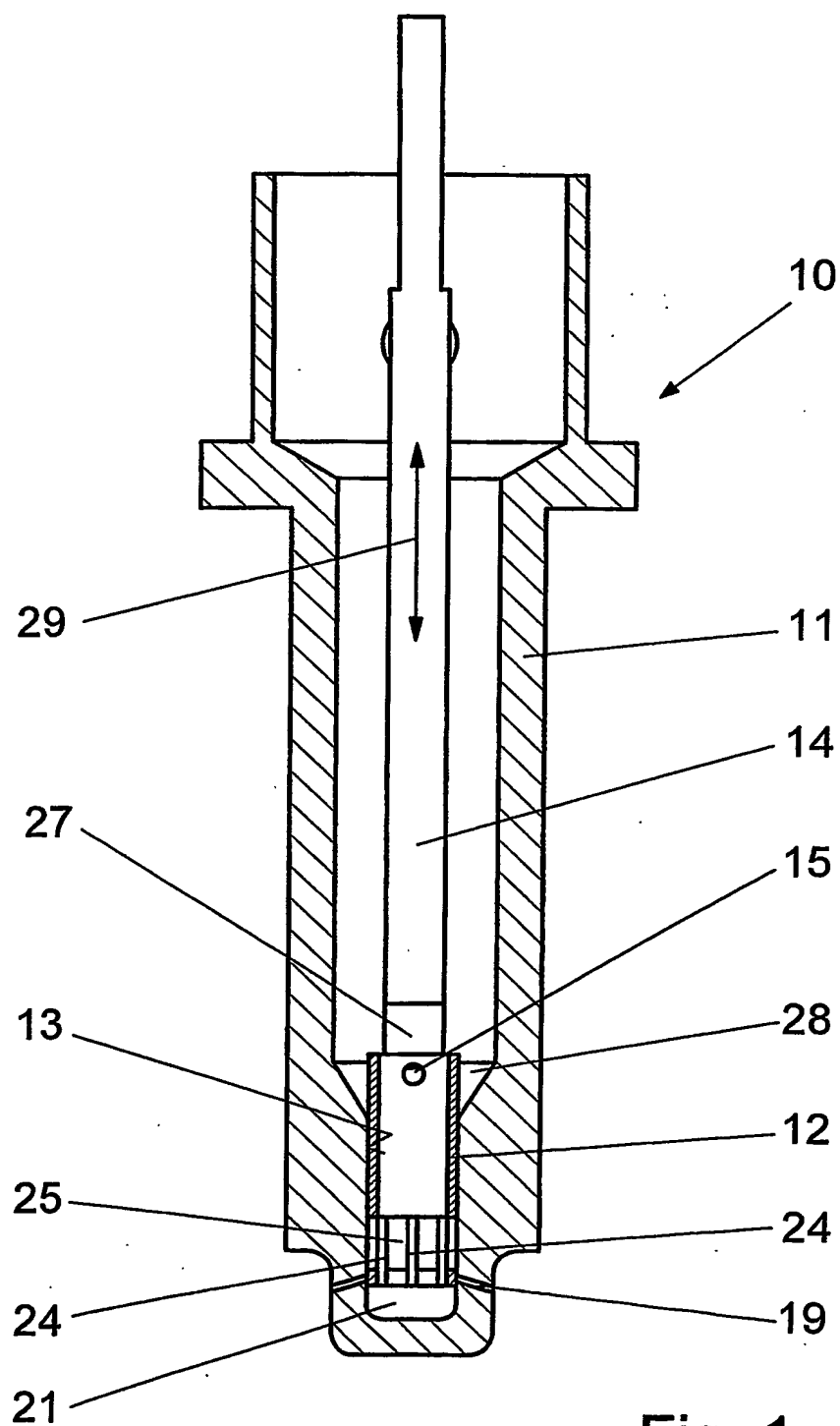


Fig. 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/12936

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02M61/04 F02M61/18 F02M51/06 F15B13/04 F16K11/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M F15B F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 19 402 A (MANNESMANN AG) 17 December 1992 (1992-12-17) abstract; figures column 4, line 16 - line 18	1-3,9, 12,13
X	FR 2 699 638 A (ROLLIN SA) 24 June 1994 (1994-06-24) abstract; figures	1,2,12, 13
X	DE 28 55 497 A (WABCO FAHRZEUGBREMSEN GMBH) 3 July 1980 (1980-07-03) the whole document	1,2
X	EP 0 713 967 A (ZEXEL CORP) 29 May 1996 (1996-05-29) abstract; figures 2A,2B	1,3, 11-13
A	column 7, line 40 - line 46	8
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 2004

Date of mailing of the international search report

01/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Landriscina, V

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/12936

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 08 420 A (SIEMENS AG) 25 May 2000 (2000-05-25) figure 1	8
A	US 5 392 745 A (BECK NIELS J) 28 February 1995 (1995-02-28) column 30, line 1 - line 8; figure 14	1
A	US 4 233 885 A (DESCHNER RICHARD E) 18 November 1980 (1980-11-18) abstract; figure 1	1,7
A	US 3 762 443 A (SORENSEN G) 2 October 1973 (1973-10-02) abstract	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12936

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4119402	A	17-12-1992	DE 4119402 A1	17-12-1992
			FR 2677423 A1	11-12-1992
			GB 2256697 A	16-12-1992
			IT 1258964 B	11-03-1996
FR 2699638	A	24-06-1994	FR 2699638 A1	24-06-1994
DE 2855497	A	03-07-1980	DE 2855497 A1	03-07-1980
EP 0713967	A	29-05-1996	JP 8144896 A	04-06-1996
			CN 1132119 A	02-10-1996
			DE 69510641 D1	12-08-1999
			DE 69510641 T2	02-03-2000
			EP 0713967 A1	29-05-1996
			KR 162696 B1	15-12-1998
			US 5588412 A	31-12-1996
DE 19908420	A	25-05-2000	DE 19908420 A1	25-05-2000
US 5392745	A	28-02-1995	NONE	
US 4233885	A	18-11-1980	NONE	
US 3762443	A	02-10-1973	BE 721112 A	03-03-1969
			CH 483586 A	31-12-1969
			DE 1775752 A1	06-04-1972
			ES 358277 A1	01-04-1970
			ES 374128 A1	16-12-1971
			FR 1581403 A	12-09-1969
			GB 1250512 A	20-10-1971
			GB 1250513 A	20-10-1971
			GB 1251010 A	27-10-1971
			NL 6813413 A	21-03-1969
			SE 354334 B	05-03-1973
			US 3587156 A	28-06-1971



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationaler Patentzeichen  
PCT/EP 03/12936

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M61/04 F02M61/18 F02M51/06 F15B13/04 F16K11/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M F15B F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 19 402 A (MANNESSMANN AG) 17. Dezember 1992 (1992-12-17) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 18	1-3, 9, 12, 13
X	FR 2 699 638 A (ROLLIN SA) 24. Juni 1994 (1994-06-24) Zusammenfassung; Abbildungen	1, 2, 12, 13
X	DE 28 55 497 A (WABCO FAHRZEUGBREMSEN GMBH) 3. Juli 1980 (1980-07-03) das ganze Dokument	1, 2
X	EP 0 713 967 A (ZEXEL CORP) 29. Mai 1996 (1996-05-29) Zusammenfassung; Abbildungen 2A, 2B Spalte 7, Zeile 40 - Zeile 46	1, 3, 11-13
A	--- -/-	8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Landriscina, V

# INTERNATIONALER PATENTFORSCHUNGSBERICHT

Internationales Patentsymbol  
PCT/EP 03/12936

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 08 420 A (SIEMENS AG) 25. Mai 2000 (2000-05-25) Abbildung 1	8
A	US 5 392 745 A (BECK NIELS J) 28. Februar 1995 (1995-02-28) Spalte 30, Zeile 1 - Zeile 8; Abbildung 14	1
A	US 4 233 885 A (DESCHNER RICHARD E) 18. November 1980 (1980-11-18) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,7
A	US 3 762 443 A (SORENSEN G) 2. Oktober 1973 (1973-10-02) Zusammenfassung	1

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Patentsachen

PCT/EP 03/12936

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4119402 A	17-12-1992	DE 4119402 A1	17-12-1992
		FR 2677423 A1	11-12-1992
		GB 2256697 A	16-12-1992
		IT 1258964 B	11-03-1996
FR 2699638 A	24-06-1994	FR 2699638 A1	24-06-1994
DE 2855497 A	03-07-1980	DE 2855497 A1	03-07-1980
EP 0713967 A	29-05-1996	JP 8144896 A	04-06-1996
		CN 1132119 A	02-10-1996
		DE 69510641 D1	12-08-1999
		DE 69510641 T2	02-03-2000
		EP 0713967 A1	29-05-1996
		KR 162696 B1	15-12-1998
		US 5588412 A	31-12-1996
DE 19908420 A	25-05-2000	DE 19908420 A1	25-05-2000
US 5392745 A	28-02-1995	KEINE	
US 4233885 A	18-11-1980	KEINE	
US 3762443 A	02-10-1973	BE 721112 A	03-03-1969
		CH 483586 A	31-12-1969
		DE 1775752 A1	06-04-1972
		ES 358277 A1	01-04-1970
		ES 374128 A1	16-12-1971
		FR 1581403 A	12-09-1969
		GB 1250512 A	20-10-1971
		GB 1250513 A	20-10-1971
		GB 1251010 A	27-10-1971
		NL 6813413 A	21-03-1969
		SE 354334 B	05-03-1973
		US 3587156 A	28-06-1971